

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-064071
 (43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.CI. G02F 1/1335
 G09F 9/00
 G09F 9/35

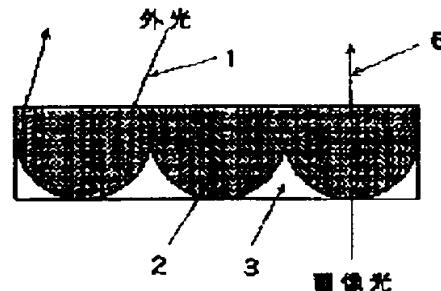
(21)Application number : 05-235883 (71)Applicant : TORAY IND INC
 (22)Date of filing : 30.08.1993 (72)Inventor : UCHIDA TETSUO
 SUZUKI MOTOYUKI
 MATSUURA KAZUO

(54) MICROLENS ARRAY SHEET AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To exceedingly widen the visual field angle of a liquid crystal display so that the display can be observed without any inconveniences at all even when the display is observed by plural persons or its observation angle is limited.

CONSTITUTION: In this microlens array sheet, microunit lenses which function as lenses by holding a first material layer 2 and a second material layer 3 having the refractive index smaller than the refractive index of the first material layer 2 with two parallel planes and forming the boundaries between the first material layer 2 and the second material layer 3 to recessed and/or projecting surface shapes, are arranged in a plane form. The first material layer 2 of such microlens array sheet is colored by a coloring agent. This liquid crystal display is constituted by mounting such sheet on the observation surface of a liquid crystal cell.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(2)

(1) 日本国特許庁 (JP)

(2) 公開特許公報 (A)

〔特許請求の範囲〕

〔請求項 1〕 第1物質層と、該第1物質層より小さい屈折率を持つ第2物質層が2つの平行な平面に挟まれ、該1物質層と該2物質層の界面が凹面および/または凸面形状をなすことによって機能するマイクロレンズアレイ。

〔請求項 2〕 第1物質層と、該第1物質層より小さい屈折率を持つ第2物質層との間に、該第1物質層により着色されていることを特徴とするマイクロレンズアレイシート。

〔請求項 3〕 第1物質層と、該第1物質層より着色されていることを特徴とするマイクロレンズアレイシートで、該屈折率を持つ第2物質層との間に、該第1物質層と同じくまたはそれ以上の屈折率を持つ第3物質層があり、該2物質層と該3物質層の界面が凹面および/または凸面形状をなすことによって機能するマイクロレンズアレイシート。

〔請求項 4〕 着色層が染料であることを特徴とする請求項1または2に記載のマイクロレンズアレイシート。

〔請求項 5〕 請求項1ないし3のいずれかに記載のマイクロレンズアレイシートの第1物質層を該表面側にして、該表面側の該表面に接着したことを特徴とする複数のディスプレイ。

〔説明の詳細な説明〕

〔00001〕

〔00002〕

〔00003〕

〔00004〕

〔00005〕

〔00006〕

〔00007〕

〔00008〕

〔00009〕

〔00010〕

〔00011〕

〔00012〕

〔00013〕

〔00014〕

〔00015〕

〔00016〕

〔00017〕

〔00018〕

〔00019〕

〔00020〕

〔00021〕

〔00022〕

〔00023〕

〔00024〕

〔00025〕

〔00026〕

〔00027〕

〔00028〕

〔00029〕

〔00030〕

〔00031〕

〔00032〕

〔00033〕

〔00034〕

〔00035〕

〔00036〕

〔00037〕

〔00038〕

〔00039〕

〔00040〕

〔00041〕

〔00042〕

〔00043〕

〔00044〕

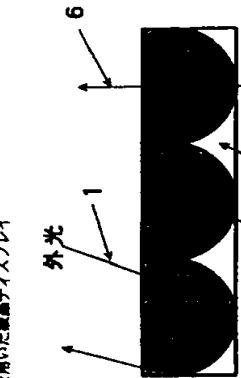
〔00045〕

〔00046〕

〔00047〕

| 特開平7-64071 | | 特開平7-64071 | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| 〔(3) 公開日 平成7年(1995)3月10日 | | 〔(3) 公開日 平成7年(1995)3月10日 | |
| (61) 出願番号 特開平5-25583 | 発明記号 1 | (71) 出願人 東レ株式会社 | 内田 哲夫 |
| (22) 出願日 平成5年(1993)6月30日 | | (72) 発明者 松木 基之 | 松木 基之 |
| | | (74) 発明者 佐藤 和夫 | 佐藤 和夫 |
| | | (75) 代理人 弁理士 仲 伸光 | 仲 伸光 |
| 審査請求 未請求 審査請求の数 5 FD (全 9 頁) | | 審査請求 未請求 審査請求の数 5 FD (全 9 頁) | |
| (21) 出願事項 特開平5-25583 | (71) 出願人 東レ株式会社 | (72) 発明者 松木 基之 | (74) 代理人 弁理士 仲 伸光 |
| (22) 出願日 平成5年(1993)6月30日 | (71) 出願人 東レ株式会社 | (72) 発明者 松木 基之 | (74) 代理人 弁理士 仲 伸光 |
| | 真理町中央日本地図町7丁目2番1号 | 松木 基之 | 仲 伸光 |
| | 滋賀県大津市鶴山1丁目1番1号 東レ株式会社社屋敷地内 | | |
| | 滋賀県大津市鶴山1丁目1番1号 東レ株式会社社屋敷地内 | | |
| | | | |

(5) [発明の名稱] マイクロレンズアレイシートおよびそれを用いた複数ディスプレイ



(57) [要約]

〔構成〕 第1物質層2と、該第1物質層2より小さい屈折率を持つ第2物質層3が2つの平行な平面に挟まれ、該1物質層2と該2物質層3の界面が凹面および/または凸面形状をなすことによってレンズとして機能するマイクロレンズアレイである。該第1物質層2が着色層により着色されているマイクロレンズアレイシート、およびそれを構成しているマイクロレンズアレイシート、およびそれを構成した複数のマイクロレンズアレイシート。

〔効果〕 複数ディスプレイの視野角が飛躍的に拡大され、複数人で観察する場合や観察角度が幅広されている場合などにおいても、全く下部合なく表示を観察することができるようになる。

〔00005〕 通常型の複数ディスプレイの観察方向によると表示品位の変化を小さくし、良好な表示品質の得られる複数の視野角を持つために、複数ディスプレイとマイクロレンズアレイなどの光学素子を組み合わせることが標準化されている。

〔00006〕 液晶ディスプレイの観察面側にしても、複数の視野角を構成する方法としては、複数の光学素子を組み合わせて複数の視野角を並び合わせる方法(特開昭5-2539号公報)、多面性レンズを配する方法(特開昭5-6-65175号公報)、アリスマ表面透明版を配する方法(特開昭6-1-148430号公報)、液晶セルの表示単位にそれぞれ1つアレイを割り当てる方法(特開昭6-1-69132号、特開昭6-0-202464号、特開昭6-3-25332号公報)などがあり、さらにこれらに加え通常型ディスプレイの場合に背面光源の光線出射方向を偏角するもの(特開昭5-8-169132号、特開昭6-0-202464号、特開昭6-3-25332号公報)などがある。

〔00007〕 「発明が解決しようとする課題」複数ディスプレイは、複数品位が変化するという欠点を持つことによって表示面の法線方向から観察している間に最も良好な表示品位が得られるよう規定されているので、表示面の方向と觀察方向のなす角度が大きくなるほど表示品位が低下し、ある角度を超えると複数から複数個の範囲を遮りてしまうという欠点、すなわち良好な表示品位の傍られる視野角(以下、単に視野角といふことがある)が少ないという欠点を有している。

〔00008〕 複数ディスプレイは、比較的単純な構成で生産性に優れ大容量表示が可能といふ優れた特長を持つためバーナリルホーダイオセッサ、バークリーナリコピュータなどに多用される。フローリードネマチックモードやデジビューモードなどに用いられる中间画表示を行ふリモートモード(ドミナムモード)において特に問題で、マイクロレンズアレイ面の下方向から複数個の視野角を構成した場合、表示内容が殆ど消失する事態が発生する。

〔00009〕 この欠点を解消するためには、複数ディスプレイの視野角を拡大する効果が、いずれも实用性に至っていない。

〔00010〕 この理由は、本発明者の検討によれば、從来提案されてきた複数角法では視野角を拡大する効果が小さかっただけである。複数ディスプレイの表示位置を著しく低下させてしまうという欠点があつたのである。

〔00011〕 すなわち、単凹レンズを配する方法では、相当の曲率が必要であるので、この点も含めて考え

4

【0019】從来のレンチキューレンズ、平板マイクロレンズアレイなどのマイクロレンズアレイシートは、上述したように複数ディスプレイの裏面に接着して視野角を拡大しようとしても、視野角过大結果が小さかつた角を拡大しようとしても、視野角过大結果が小さくなり、外光の反射によって画面全体が白っぽくなり、特に斜め方向から観察すると角で表示内容が辨識できなくなってしまう。

【0020】本発明者らは上記の欠点に鑑み検討を行つた結果、視野角を拡大するためには、複数画面面は平面とした時、複数画面品位が低下するとともに、焦点面の拡張角と観察方向のなす角度が大きくなるほど顕著になり、ある角度以上では殆ど表示内容が辨識できなくなるものである。

【0015】本発明の目的は、上記の欠点を解消し、外光がある通常の使用環境下においても充分な視野角と効果のあるマイクロレンズアレイストを提供する。さらに本発明は、それを用いて視野角が広く複数人には視界があり充分な効果は得られない。

【0016】そこで更に詳細な検討を行った結果、前記第1物質層により着色するか、前記凹面面上に着色層により着色された第3物質層を設けることで、表示位置を常に下さることなく表示スライドの機

での観察を可能にする複屈折ディスプレイを提供することにある。

記載したものである。これには、半円柱などの1個面が平面面を挟む形で2つの平行な平面（以下、これを表面を裏面という）に挟まれ、裏1物質層と表2物質層の界面（以下、凹凸面という）が凹面および／または凸面形状をなすことによって1～2として複数の单部位を形成して、表面に記載したマイクロレンズアレイシーターでレンズを、裏面に記載したマイクロレンズアレイシーターでレンズを、裏面1物質層が背面側により着色されていることを特徴とするマイクロレンズアレイシートを構成するものである。

【0017】さらには本発明は、第1物質層と、該第1物質層を構成する各部材の形状を記載した2次元MLAである。

【0018】ここで「微小な」単位部分とは、単位部分（単位レンズ）の大きさに対して記載体（MLA）が充分に大きいことをいい、ここでは記載体が100以上上の単位部分からなる時に、単位部分が微小であるというものを指す。

【0019】ここで「微小な」単位部分とは、単位部分（単位レンズ）の大きさに対して記載体（MLA）が充分に大きいことをいい、ここでは記載体が100以上上の単位部分からなる時に、単位部分が微小であるというものを指す。

物質より小さい固形物をつた第2物質との間に、直角のとする。

通常の導入：ア 単回線：アなどのように、あるまつた無きを有する必要はなく、入射する光線を制御されただ仕事を向印紙させる機能があれば良い。

〔0026〕本発明の単位レンズは、2つの平行な平面に挟まれた單1物質層と、それより少い屈折率を持つ單2物質層との界面、または、單1、2物質層間に介在される、單1物質層と同じかまたはその上の屈折率を持つ單3物質層との界面が、凹面およびまたは凸面形状を有することによってレンズとして機能するものである。

に、着色漆が塗加されたもののいい、黒ガラス材料、アクリルチック材料は、第1回物質より屈折率が同じにかきあはせはそれ以上のものを用いることが、凹凸面のレンズの屈折効果が得られるため最も好みしい。また、もちろん漆に物質と同じ素材（ガラス材料、プラスチック材料等）を用いて同じ形状（ガラス材料、アクリルチック材料等）を用いて

して用いることは、従来の液晶ディスプレイの製造工法全く手を加えることなく本発明のMLAを接合した液晶ディスプレイを製造できる点で好ましい。

【0036】本発明のマイクロLCDアレイは、以下の二種類の製造方法で作られる。

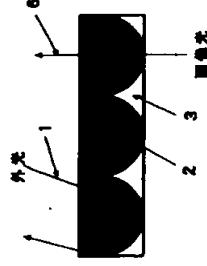
【0031】本発明のMLAは、前記第1物質が着色剤により着色されているや、前記凹面上に着色剤により着色された第3物質を施していることが必要である。

【0032】一方、前記第1物質が着色剤とは、微小単位レンズに色付けをするここでいう着色剤とは、微小単位レンズに色付けをする

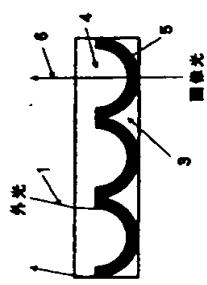
用することによって得ることができます。
〔0037〕すなわち、あらかじめめがけないアート作成用
印された鉛筆型を用意し、削除などを元に削除してシート
面上に残すという方法で、模型の金型を作成する方法。
して模型を作りながら、模型部分を同時に削除する方法。
外観強化剤などの光硬化樹脂をアラフィルムカバー
ムなどの基材上に均一に散布し、やわらか部のみに光線
照射して硬化させた後、不要部分を削除する方法。アラ
フィックまたはガラスなどの基材表面を機械的に削除
してレンズ形状を作成する方法。およびこれらを組合
した方法などが挙げられるが、これらに限定されるもの
〔0032〕樹脂レンズを着色剤により着色するか、樹

(9)

【図1】



【図2】



【図3】

